

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: MORIYAMA, Keiji et al Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: September 29, 2003 Examiner:
For: GOLF BALL MANUFACTURING METHOD

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 29, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-285157	September 30, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 

Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/tmr
3673-0157P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

MORIYAMA et al
BSICB LLP
703-205-8500
3673-0157P
September 29, 2003
1 OF 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-285157

[ST.10/C]:

[JP2002-285157]

出願人

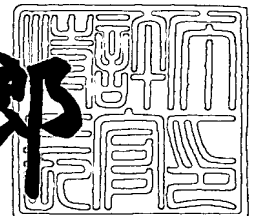
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 6月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3047347

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-0522

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A63B 45/00

A63B 37/12

【発明の名称】 ゴルフボール製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 森山 圭治

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 佐々木 隆

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 加藤 聡

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 平宇 勉

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

【氏名】 菊池 正明

【特許出願人】

【識別番号】 000183233

【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107940

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡 憲吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100120329

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 一規

【選任した代理人】

【識別番号】 100120318

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱可塑性樹脂組成物からなる碗状のハーフシェルが成形される第一工程と、

このハーフシェル 2 枚とこのハーフシェルに被覆されたソリッドコアとが、共に半球状のキャビティを有する上型及び下型を備えた成型型に、この成型型が開かれた状態で投入される第二工程と、

この成型型が締められる第三工程と、

この型締めによって形成される球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 5 kg f / cm^2 以上 50 kg f / cm^2 以下の圧力で加圧され、余剰の熱可塑性樹脂組成物が球状キャビティから流出する第四工程と、

この球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 70 kg f / cm^2 以上の圧力で加圧され、カバーが成形される第五工程とを含んでおり、

第二工程で投入される 2 枚のハーフシェルの合計体積がカバーの体積の 105 % 以上 120 % に設定されているゴルフボール製造方法。

【請求項 2】 上記第四工程及び第五工程を通じての成型型の最高温度 T_2 と熱可塑性樹脂組成物の軟化点 T_s との差 ($T_2 - T_s$) が 30°C 以上 80°C 以下である請求項 1 に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 3】 上記成型型が最高温度 T_2 に達する時点の前後 30 秒の期間内に、第四工程から第五工程への移行がなされる請求項 2 に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 4】 上記熱可塑性樹脂組成物の軟化点 T_s と第四工程の開始時点における成型型の温度 T_1 との差 ($T_s - T_1$) が 15°C 以上である請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項 5】 上記第五工程で成形されるカバーの公称厚みが 0.3 mm 以上 1.0 mm 以下である請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のゴルフボール製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボール製造方法に関する。詳細には、本発明は、カバーの圧縮成形法の改良に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

かつては、糸巻きボールがゴルフボールの主流であった。この糸巻きボールは、糸ゴムが巻かれてなるコアと、カバーとを備えている。カバーの成形には、圧縮成形法が採用される。圧縮成形法では、カバー材からなるハーフシェル2枚と、これらハーフシェルに被覆されたコアとが成形型に投入される。成形型が締められることでカバー材が加圧され、余剰のカバー材が球状キャビティから流出する。コアとハーフシェルとの間に存在する空気は、カバー材の流出に伴って球状キャビティから排出される。一部の空気は、糸ゴムの隙間に吸収される。

【 0 0 0 3 】

近年は、糸巻きボールに代わり、ソリッドボールが主流となっている。このソリッドボールは、単一層又は複数層からなるソリッドコアと、カバーとを備えている。カバーの成形には、圧縮成形法又は射出成形法が採用されうる。一般的には、量産性に優れる射出成形法が採用されている。

【 0 0 0 4 】

射出成形法では、まず保持ピンによってコアが球状キャビティの中心に保持される。次に、キャビティ面とコアとの間隙に、溶融した熱可塑性樹脂組成物が射出される。射出の最終段階では保持ピンは後退するので、樹脂組成物の流動に伴ってコアが中心から移動することがある。移動によって、カバーの厚みが不均一となる。射出圧によるコアの変形に起因して、厚みが不均一なカバーが成形されることもある。不均一なカバー厚みは、ゴルフボールの物性の不均一を招来する。特に、カバーの公称厚みが薄いゴルフボールでは、カバー厚みの不均一性はゴルフボールの物性に重大な悪影響を与える。ゴルフボールの均一性の観点から、射出成形法には限界がある。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ソリッドボールが圧縮成形法で製造されれば、カバー厚みの不均一は生じにくい。しかし、圧縮成形法によってソリッドボールが成形される場合、ソリッドコアとハーフシェルとの間に存在する空気の一部がカバー材の内部に残留しやすい。これは、ソリッドコアが糸巻きコアに見られる隙間を有さないからである。圧縮成形法ではまた、カバー材が流出しすぎてキャビティ面とコアとの間隙の充填が不十分となることがある。この現象は、ベアーと称されている。空気の残留やベアーは、公称厚みが薄いカバーが成形される場合に生じやすい。

【0 0 0 6】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、不良率の低減されたゴルフボール製造方法の提供をその目的とするものである。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

- (1) 熱可塑性樹脂組成物からなる碗状のハーフシェルが成形される第一工程。
 - (2) このハーフシェル 2 枚とこれらハーフシェルに被覆されたソリッドコアとが、共に半球状のキャビティを有する上型及び下型を備えた成型型に、この成型型が開かれた状態で投入される第二工程。
 - (3) この成型型が締められる第三工程。
 - (4) この型締めによって形成される球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 5 kg f / cm^2 以上 50 kg f / cm^2 以下の圧力で加圧され、余剰の熱可塑性樹脂組成物が球状キャビティから流出する第四工程。
- 及び
- (5) この球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 70 kg f / cm^2 以上の圧力で加圧され、カバーが成形される第五工程。

このゴルフボール製造方法では、第二工程で投入される 2 枚のハーフシェルの合計体積がカバーの体積の 105% 以上 120% に設定される。

【0 0 0 8】

この製造方法では、第四工程で熱可塑性樹脂組成物が低圧で加圧されること、

及び 2 枚のハーフシェルの合計体積がカバーの体積の 1 0 5 % 以上 1 2 0 % に設定されることの相乗効果により、ゴルフボールの不良が低減される。

【 0 0 0 9 】

好ましくは、第四工程及び第五工程を通じての成型型の最高温度 T_2 と熱可塑性樹脂組成物の軟化点 T_s との差 ($T_2 - T_s$) は、 30°C 以上 80°C 以下に設定される。この製造方法では、不良率がさらに低減される。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、成型型が最高温度 T_2 に達する時点の前後 3 0 秒の期間内に、第四工程から第五工程への移行がなされる。この製造方法では、不良率がさらに低減される。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、熱可塑性樹脂組成物の軟化点 T_s と第四工程の開始時点における成型型の温度 T_1 との差 ($T_s - T_1$) は、 15°C 以上である。この製造方法では、熱可塑性樹脂組成物の過度の流出が防止される。

【 0 0 1 2 】

本発明に係る製造方法は、カバーの公称厚みが 0.3 mm 以上 1.0 mm 以下であるゴルフボールに適している。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる製造方法によって得られたゴルフボール 1 が示された一部切り欠き断面図である。このゴルフボール 1 は、球状のコア 2 と、このコア 2 の外側に位置するカバー 3 とを備えている。コア 2 は、ゴム組成物が架橋されることによって成形されている。カバー 3 の表面には、多数のディンプル 4 が形成されている。カバー 3 の表面のうちディンプル 4 以外の部分は、ランド部 5 である。このゴルフボール 1 は、カバー 3 の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの図示は省略されている。

【 0 0 1 5 】

このゴルフボール 1 の直径は 4 0 mm から 4 5 mm、特には 4 2 mm から 4 4 mm である。米国ゴルフ協会 (U S G A) の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は 4 2 . 6 7 mm 以上 4 2 . 8 0 mm 以下が好ましい。このゴルフボール 1 の質量は、通常は 4 0 g 以上 5 0 g 以下、特には 4 4 g 以上 4 7 g 以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は 4 5 . 0 0 g 以上 4 5 . 9 3 g 以下が好ましい。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、図 1 のゴルフボール 1 の製造に用いられる成形型 6 の一部が示された断面図である。成形型 6 は、上型 7 及び下型 8 からなる。上型 7 及び下型 8 のそれぞれは多数のキャビティ面 9 を備えており、このキャビティ面 9 によって半球状のキャビティが形成されている。上型 7 と下型 8 とが合わされることにより、球状のキャビティが形成される。図示されていないが、キャビティ面 9 には多数の突起が形成されている。後述されるように、この突起により、ディンプル 4 が形成される。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 1 のゴルフボール 1 の製造方法の一例が示されたフロー図である。この製造方法では、まず基材ゴム、架橋剤及び各種添加剤が混練され、ゴム組成物が得られる (S T P 1)。次に、このゴム組成物が、上型及び下型からなり球状キャビティを備えた成形型 (図示されず) に投入される (S T P 2)。次に、この成形型が締められる (S T P 3)。次に、ゴム組成物は成形型を介して加熱される。加熱により、ゴムが架橋反応を起こす (S T P 4)。架橋によりゴム組成物が硬化し、球状のソリッドコア 2 が得られる。加熱時間及び温度の調整により、コアが半架橋状態とされてもよい。未架橋状態のコアが用意されてもよい。2 以上の層を備えたコアが用意されてもよい。

【 0 0 1 8 】

一方、熱可塑性樹脂及び各種添加剤がブレンドされ、樹脂組成物が得られる (S T P 5)。次に、この樹脂組成物が、射出成形機に投入される (S T P 6)。

樹脂組成物は射出成形機のシリンダー内で加熱され、溶融する（STP 7）。次に、この溶融樹脂組成物が、成形型（図示されず）に射出される（STP 8）。この成形型は、凸部を備えた上型と凹部を備えた下型とからなる。樹脂組成物は、凸部と凹部との間隙に充填される。こうして、ハーフシェル 10（図 2 参照）が得られる。ハーフシェル 10 は、碗状である。

【 0 0 1 9 】

次に、2 枚のハーフシェル 10 でコア 2 が被覆される（STP 9）。次に、このハーフシェル 10 及びコア 2 が、図 2 において矢印で示されるように成形型 6 に投入される（STP 10）。ハーフシェル 10 及びコア 2 は、通常は下型 8 のキャビティ面 9 に載置される。

【 0 0 2 0 】

次に、下型 8 が徐々に上昇し、成形型 6 が締められる（STP 11）。型締めは通常、プレス機によってなされる。型締めにより、ハーフシェル 10（すなわち熱可塑性樹脂組成物）が加圧される（STP 12）。加圧の圧力は、比較的小さい。型締めと同時に成形型 6 が徐々に昇温され、この成形型 6 を介して樹脂組成物が加熱される（STP 13）。加熱によって樹脂組成物は溶融し、流動する。余剰の樹脂組成物は、加圧によって球状キャビティから流出する。流出は、上型 7 と下型 8 との微小な隙間を通じて行われる。同時に、ハーフシェル 10 とキャビティ面 9 との間に存在する空気、及びハーフシェル 10 とコア 2 との間に存在する空気が、球状キャビティから排出される。

【 0 0 2 1 】

次に、型締め圧が高められ、樹脂組成物が高圧で加圧される（STP 14）。高圧での加圧により、上型 7 及び下型 8 がほぼ完全に当接する。従って、その後は、樹脂組成物の流出はほとんど生じない。高圧での加圧（STP 14）により、樹脂組成物はキャビティ面 9 に沿った形状を呈する。換言すれば、突起の形状が反転された形状を備えたディンプル 4 が形成される。

【 0 0 2 2 】

高圧の型締め圧が維持されたまま、成形型 6 の温度が徐冷される（STP 15）。温度が十分に下がった段階で成形型 6 が開かれ（STP 16）、ゴルフボー

ル1が取り出される (STP17)。

【0023】

この製造方法では、低圧加圧工程 (STP12) により、球状キャビティ内の空気が十分に排出される。従って、残留した空気がカバー3に入り込むという不良が生じにくい。しかも、加圧が低圧であることにより、過剰の樹脂組成物の流出が抑制される。従って、ベアーが生じにくい。この製造方法では、不良率が小さい。

【0024】

低圧加圧工程 (STP12) での圧力は、 5 kgf/cm^2 以上 50 kgf/cm^2 以下に設定される。圧力が上記範囲未満であると、ハーフシェル10とコア2との間の空気が十分には排出されないことがある。この観点から、圧力は 10 kgf/cm^2 以上がより好ましく、 20 kgf/cm^2 以上が特に好ましい。圧力が上記範囲を超えると、過剰の樹脂組成物が流出することがある。しかも、圧力が上記範囲を超えると、特定方向に集中的に樹脂組成物が流出して厚みが不均一なカバー3が成形されることもある。この観点から、圧力は 40 kgf/cm^2 以下がより好ましい。

【0025】

高圧加圧工程 (STP14) での圧力は、 70 kgf/cm^2 以上に設定される。圧力が上記範囲未満であると、樹脂組成物が球状キャビティから過剰に流出し、ベアーが生じることがある。この観点から、圧力は 80 kgf/cm^2 以上がより好ましく、 90 kgf/cm^2 以上が特に好ましい。極めて高い圧力が得られるには大がかりなプレス機が必要であり、しかも過剰の圧力は成型型6の損傷を招くので、通常は圧力は 120 kgf/cm^2 以下に設定される。

【0026】

成型型6に投入 (STP10) される2枚のハーフシェル10の合計体積 V_h の、カバー3の体積 V_c に対する比率 ($(V_h/V_c) * 100$) は、105%以上120%に設定される。換言すれば、球状キャビティから、5%以上20%以下の樹脂組成物が流出する。この流出量は、従来のゴルフボール製造方法における流出量に比べて少ない。比率が上記範囲未満であると、流出量の制御に困難

が伴うことがある。この観点から、比率は107%以上がより好ましい。比率が上記範囲を超えると、多量の樹脂組成物の流出に伴いコア2が移動して厚みが不均一なカバー3が成形されることがある。この観点から、比率は115%以下がより好ましい。

【0027】

図4は、図3の製造方法における成形型6の温度変化が示されたグラフである。このグラフには、低圧及び高圧で樹脂組成物が加熱されている間、換言すれば、型締め(STP11)から型開き(STP16)までの間の温度が示されている。このグラフにおいて符号T1で示されているのは、低圧での加圧が開始された時点での成形型6の温度である。符号T2で示されているのは、成形型6の最高温度である。図4から明らかなように、この例では、低圧での加圧が開始された時点から最高温度T2に到達するまでの時間は、約3分である。この例では、低圧での加圧が開始された時点から約3分後に、高圧での加圧が開始されている。換言すれば、成形型6が最高温度T2に到達するのとほぼ同時に、低圧から高圧への切り替えが行われている。

【0028】

最高温度T2と熱可塑性樹脂組成物の軟化点Tsとの差($T2 - Ts$)は、30℃以上80℃以下が好ましい。差($T2 - Ts$)が上記範囲未満であると、空気の残留に起因する不良が生じやすい。この観点から、差($T2 - Ts$)は40℃以上がより好ましい。差($T2 - Ts$)が上記範囲を超えると、樹脂組成物の過剰流出に起因するベアーが生じやすい。この観点から、差($T2 - Ts$)は70℃以下がより好ましい。軟化点Tsは、熱機械分析計(島津製作所社の商品名「TMA-50」)によって測定される。測定では、樹脂組成物に接触する針に30gfの荷重がかけられる。そして、樹脂組成物が常温から徐々に昇温されたときの針の変位が読み取られる。変位量と温度とのグラフからピーク接線の交点が決定的される。この交点の温度が、軟化点Tsである。

【0029】

低圧での加圧(STP12)から高圧での加圧(STP14)への移行のタイミングは、成形型6が最高温度T2に達する時点の前後30秒の期間内が好まし

い。これにより、エアーの残留及びベアーがよりよく抑制される。この観点から、移行のタイミングは、成形型 6 が最高温度 T_2 に達する時点の前後 20 秒の期間内がより好ましい。

【0030】

軟化点 T_s と低圧加圧工程 (STP12) の開始時点における成形型 6 の温度 T_1 との差 ($T_s - T_1$) は、 15°C 以上が好ましい。換言すれば、温度 T_1 は軟化点 T_s に比べて十分に低いのが好ましい。これにより、低圧加圧工程 (STP12) の初期において多量の樹脂組成物が流出してしまうことが防止される。この製造方法では、予熱工程は不要である。ここで予熱工程とは、樹脂組成物に型締め圧がほとんどかからない状態が維持されて、この樹脂組成物が加熱される工程を意味する。差 ($T_s - T_1$) が過剰に大きい場合は最高温度 T_2 に到達するまでの時間が長くなってしまうので、差 ($T_s - T_1$) は 50°C 以下が好ましい。

【0031】

低圧加圧工程 (STP12) の時間はカバー 3 の材質、カバー 3 の厚み、雰囲気温度等が考慮されて適宜決定される。通常は、低圧加圧工程 (STP12) の時間は 1 分以上 6 分以下である。高圧加圧工程 (STP14) の時間はカバー 3 の材質、カバー 3 の厚み、雰囲気温度等が考慮されて適宜決定される。通常は、高圧加圧工程 (STP12) の時間は 3 分以上 15 分以下である。

【0032】

カバー 3 の公称厚みは、一般的には 0.3 mm 以上 3.0 mm 以下である。公称厚みが薄いカバー 3 は、空気の残留及びベアーが生じやすいが、本発明の製造方法が採用されることにより、公称厚みが薄いカバー 3 が成形される場合の不良率が大幅に低減される。本発明の製造方法は、公称厚みが 0.3 mm 以上 1.0 mm 以下のカバー 3 を備えたゴルフボール 1 の製造に適している。ゴルフボール仮想球に内接する正八面体が想定され、この正八面体の 6 個の頂点それぞれについてこの頂点と最も近いランド部 5 が決定され、これら 6 個のランド部 5 の直下において測定されたカバー 3 の厚みが平均されることで、公称厚みが算出される。

【0033】

本発明に係る製造方法は、熱可塑性エラストマーを主成分とするカバー3を備えたゴルフボール1に適している。好ましい熱可塑性エラストマーとしては、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリアミド系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー及びスチレン系熱可塑性エラストマーが挙げられる。2種以上の熱可塑性エラストマーが併用されてもよい。本発明に係る製造方法は、軟質なエラストマー（典型的には、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー）が主成分とされたカバーを備えるゴルフボールに、特に適している。

【0034】

ポリウレタン系熱可塑性エラストマーの具体例としては、BASFポリウレタンエラストマーズ社の商品名「エラストラン」が挙げられる。ポリアミド系熱可塑性エラストマーの具体例としては、東レ社の商品名「ペバックス」が挙げられる。ポリエステル系熱可塑性エラストマーの具体例としては、東レ・デュポン社の商品名「ハイトレル」が挙げられる。スチレン系熱可塑性エラストマーの具体例としては、三菱化学社の商品名「ラバロン」が挙げられる。

【0035】

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0036】

【実施例1】

ポリブタジエンを基材ゴムとするゴム組成物を架橋して、直径が41.1mmであるコアを得た。一方、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（BASFポリウレタンエラストマーズ社の商品名「エラストランXNY97A」）80質量部、ポリアミド系熱可塑性エラストマー（東レ社の商品名「ペバックス5533」）20質量部、及び二酸化チタン5質量部を二軸押出機で混練し、樹脂組成物を得た。この樹脂組成物の軟化点 T_s は、約90℃であった。この樹脂組成物から、射出成形法にて、厚みが0.9mmのハーフシェルを得た。このハーフシェル2枚で上記コアを被覆し、図2に示された成形型に投入して、下記表1に示され

る条件にてカバーを成形した。カバーの厚みは、0.8 mmであった。

【0037】

〔実施例2〕

型締め時の温度T1を下記の表1に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0038】

〔実施例3から4〕

最高温度T2を下記の表1に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0039】

〔実施例5から6〕

最高温度T2の到達時間を下記の表1に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0040】

〔実施例7及び比較例1〕

高圧加圧工程の圧力を下記の表1に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0041】

〔実施例8から9及び比較例2から3〕

低圧加圧工程の圧力を下記の表2に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0042】

〔実施例10から11及び比較例4から5〕

比率 $(V_h/V_c) \times 100$ を下記の表2に示される通りとした他は実施例1と同様にして、カバーを成形した。

【0043】

〔偏肉度の算出〕

ゴルフボールのランド部直下のカバー厚みを測定し、1個のゴルフボールにおける最大値と最小値とを測定した。最大値から最小値を減じた値を公称厚みで除

して、偏肉度とした。50個のゴルフボールの偏肉度の平均値が、下記の表1及び表2に示されている。

【0044】

〔外観の評価〕

1000個のゴルフボールの外観を、目視で観察した。カバーの内部に空気が残留している箇所が存在するゴルフボールの数と、ベアーが発生している箇所が存在するゴルフボールの数とをカウントし、不良の発生率を算出した。この結果が、下記の表1及び表2に示されている。

【0045】

【表 1】

表 1 評価結果

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	実施例 7
コア径 (mm)	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1
カバー厚み (mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ハーフシェル厚み (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
(Vh/Vc)*100	113	113	113	113	113	113	113	113
低圧力 (kgf/cm ²)	30	30	30	30	30	30	30	30
圧 時間 (分)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
高圧力 (kgf/cm ²)	110	110	110	110	110	110	60	70
圧 時間 (分)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
最高温度 T2 の到達時間 (分)	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	3.5	3.0	3.0
最高温度 T2 (°C)	145	145	120	170	145	145	145	145
温度差 (T2 - T1) (°C)	55	55	30	80	55	55	55	55
型締め時の温度 T1 (°C)	60	80	60	60	60	60	60	60
温度差 (Ts - T1) (°C)	30	10	30	30	30	30	30	30
カバー厚みバラツキ (mm)	0.11	0.10	0.15	0.13	0.10	0.12	0.20	0.16
エアー残留の発生率 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
ベアラーの発生率 (%)	0	0	0	0	0	0	20	0

【0046】

【表 2】

表 2 評価結果

	比較例 2	実施例 8	実施例 9	比較例 3	比較例 4	実施例 10	実施例 11	比較例 5
コア径 (mm)	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1	41.1
カバー厚み (mm)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
ハーブシエル厚み (mm)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.81	0.85	0.95	1
(Vh/Vc)*100	113	113	113	113	101	107	120	126
低圧力 (kgf/cm ²)	0	5	50	60	30	30	30	30
圧時間 (分)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
高圧力 (kgf/cm ²)	110	110	110	110	110	110	110	110
圧時間 (分)	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
最高温度 T2 の到達時間 (分)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
最高温度 T2 (°C)	145	145	145	145	145	145	145	145
温度差 (T2-Ts) (°C)	55	55	55	55	55	55	55	55
型締め時の温度 T1 (°C)	60	60	60	60	60	60	60	60
温度差 (Ts-T1) (°C)	30	30	30	30	30	30	30	30
カバー厚みバラツキ (mm)	0.05	0.09	0.19	0.31	0.04	0.06	0.25	0.45
エアー残留の発生率 (%)	36	0	0	0	0	0	0	0
ベアーの発生率 (%)	52	0	0	26	16	0	0	0

【0047】

表 1 及び表 2 に示されているように、比較例の製造方法に比べて、実施例の製造方法では、不良率が小さい。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【 0 0 4 8 】

【発明の効果】

以上説明されたように、本発明の製造方法によれば、ゴルフボールの不良が低減される。この製造方法で得られたゴルフボールは、均質である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる製造方法によって得られたゴルフボールが示された一部切り欠き断面図である。

【図 2】

図 2 は、図 1 のゴルフボールの製造に用いられる成形型の一部が示された断面図である。

【図 3】

図 3 は、図 1 のゴルフボールの製造方法の一例が示されたフロー図である。

【図 4】

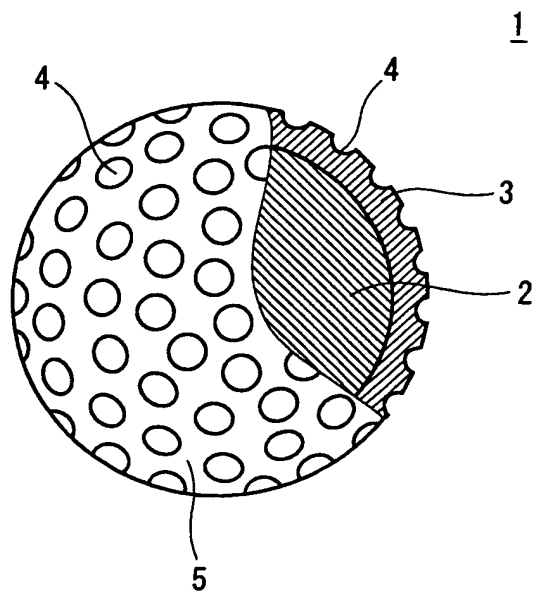
図 4 は、図 3 の製造方法における成形型の温度変化が示されたグラフである。

【符号の説明】

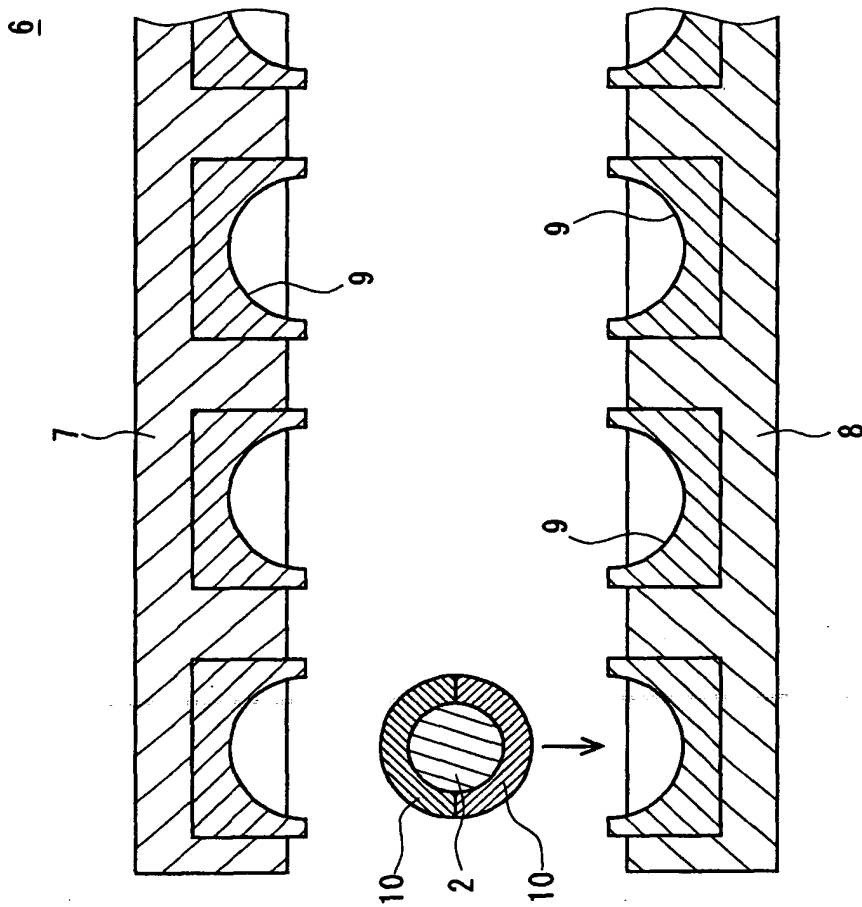
- 1 . . . ゴルフボール
- 2 . . . コア
- 3 . . . カバー
- 4 . . . ディンプル
- 5 . . . ランド部
- 6 . . . 成形型
- 7 . . . 上型
- 8 . . . 下型
- 9 . . . キャビティ面
- 1 0 . . . ハーフシェル

【書類名】 図面

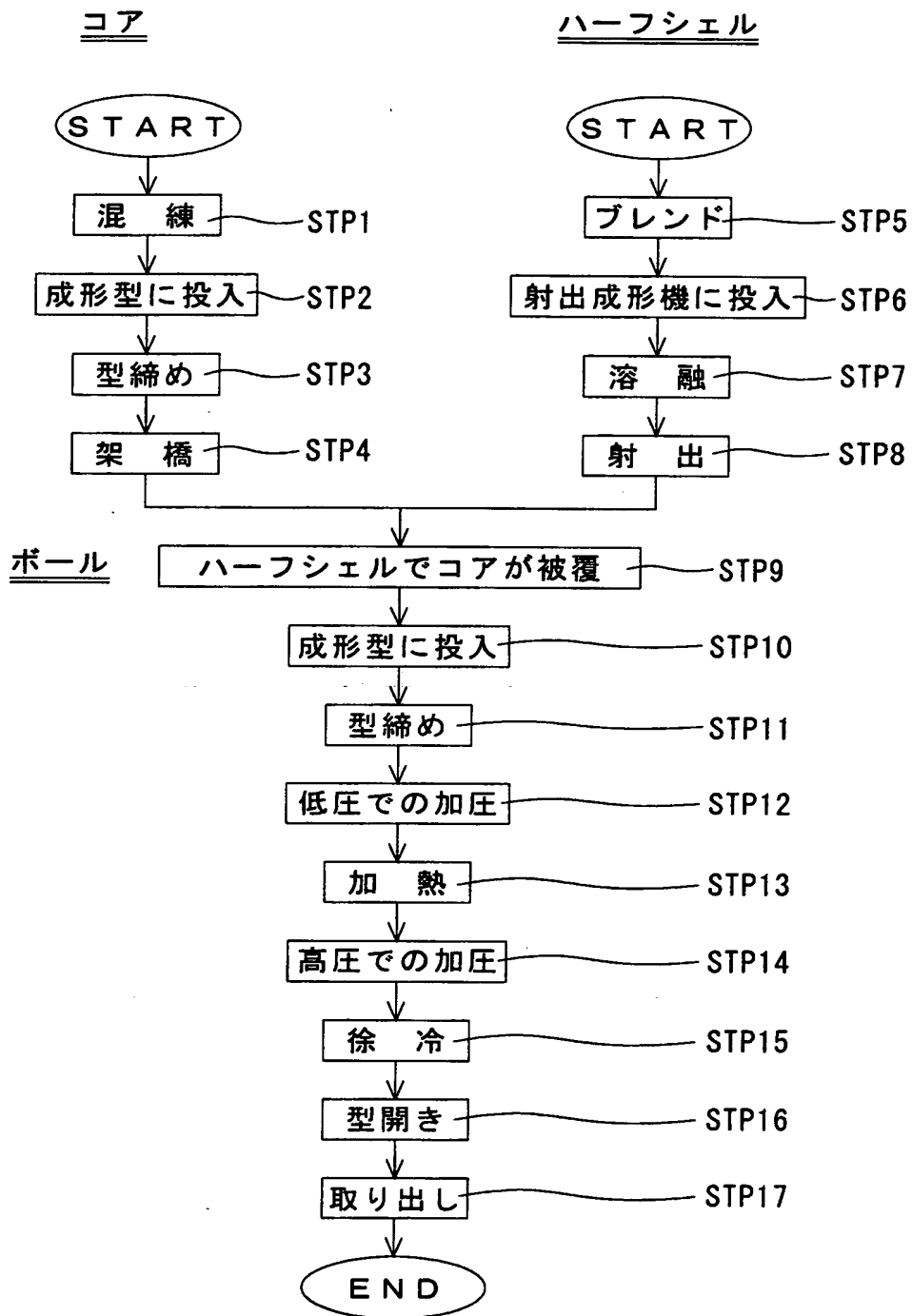
【図 1】



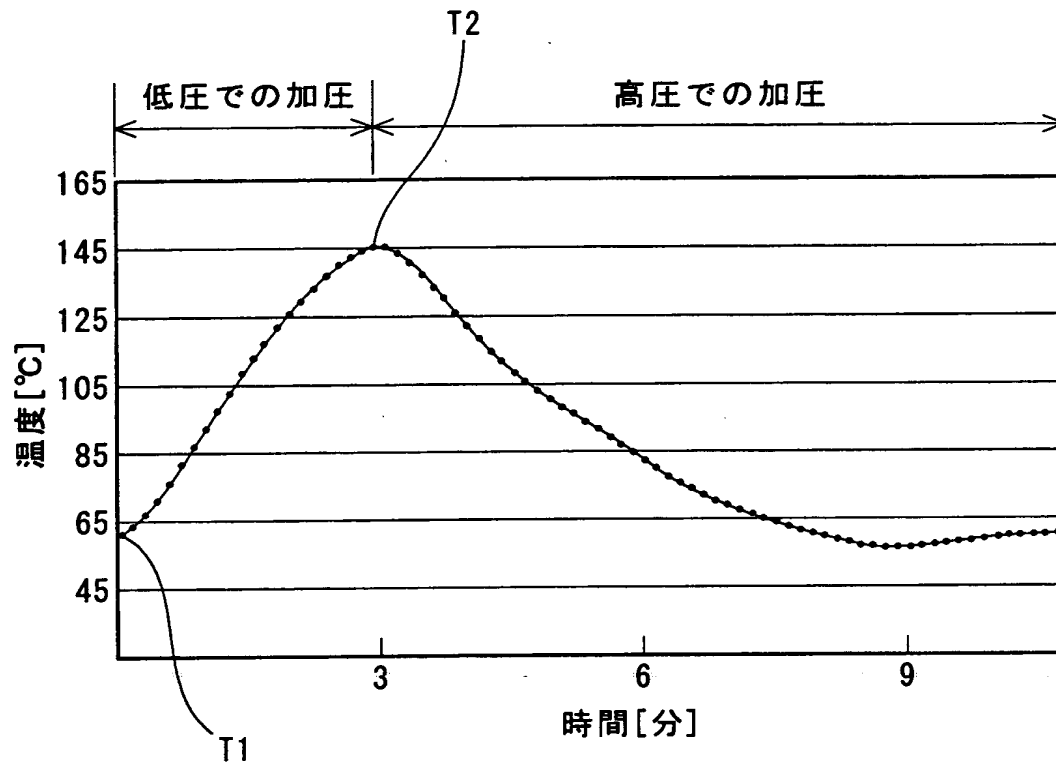
【図2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 不良率の低減されたゴルフボール製造方法の提供。

【解決手段】 ゴルフボール 1 は、コア 2 とカバー 3 とを備えている。カバー 3 の成形では、まず熱可塑性樹脂組成物からハーフシェルが成形される。次に、2 枚のハーフシェルとこのハーフシェルに被覆されたコア 2 が、成形型に投入される。次に、成形型が締められる。次に、球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 5 kg f / cm^2 以上 50 kg f / cm^2 以下の圧力で加圧され、余剰の熱可塑性樹脂組成物が球状キャビティから流出する。次に、球状キャビティ内で熱可塑性樹脂組成物が加熱されつつ、 70 kg f / cm^2 以上の圧力で加圧され、カバー 3 が成形される。2 枚のハーフシェルの合計体積は、カバー 3 の体積の 105% 以上 120% に設定される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

氏 名 住友ゴム工業株式会社